

Библиографический список

1. Технология строительства автодороги. URL: [https://www. professor-buldakov.org/academics](https://www.professor-buldakov.org/academics) (дата обращения 15.11.2017).
2. Булдаков С.И., Силуков Ю.Д., Малиновских М.Д. Содержание и ремонт автомобильных дорог. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2016.

УДК 625.731

Студ. А.С. Новокшанов  
Рук. А.Ю. Шаров  
УГЛТУ, Екатеринбург

**ПЕРЕНОСНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ  
ПЛОТНОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОНА**

Дорожное строительство должно соответствовать требованиям действующих государственных стандартов и технических условий, которые устанавливают параметры качества дорожного покрытия. Одним из важных параметров, определяющих долговечность дорожного полотна, является плотность асфальта, который классифицируется в зависимости от этого значения, а также состава. В России при строительстве дорог широко применяют асфальтобетон, качество которого регламентировано ГОСТ 9128.

Современная оценка качества бетона может проводиться вне лабораторных условий (ранее такой возможности не было). Контроль над качеством осуществляют специальные переносные приборы — плотномеры (рисунок). Техника прямо на месте определяет уровень плотности покрытия, уровень устойчивости к нагрузкам и водонасыщение. Однако лаборатория все еще остается востребованным местом проверки качества. Здесь могут дать более развернутую информацию обо всех возможных факторах и свойствах. Испытание асфальтобетона занимает несколько дней. Для проведения анализов берется несколько проб асфальта. Затем образцы подвергаются воздействиям разного характера, чтобы проверить качество и устойчивость материала.

Измеритель плотности асфальтобетона ПАБ-1 предназначен для:

- оперативного неразрушающего контроля плотности дорожного покрытия, оценки его однородности и степени уплотнения;
- выявления недоуплотненных участков дорог;
- определения наиболее эффективных траекторий движения катков в процессе укладки асфальтобетонных смесей;
- обеспечения контроля качества дорог и осознанного выбора мест взятия контрольных вырубок.



Измеритель плотности  
асфальтобетона ПАБ-1

Основные рабочие показатели прибора ПАБ-1:

- измерение плотности и температуры асфальтобетона;
- вычисление коэффициента уплотнения;
- автоматическая термокомпенсация показаний плотности и индикация уровня влажности дорожного покрытия;
- базовые градуировочные характеристики с возможностью их изменения по результатам фактических испытаний вырубок.

Принцип действия прибора базируется на установленной корреляционной зависимости плотности асфальтобетона от его диэлектрической проницаемости. Датчик специальной конструкции выдаёт сигнал, пропорциональный диэлектрической проницаемости контролируемого асфальтобетонного покрытия.

Преобразование сигнала датчика в значение плотности ( $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>) проводится по формуле

$$\rho = a_2 \cdot \Delta U_2 + a_1 \cdot \Delta U + a_0,$$

где  $a_2$ ,  $a_1$ ,  $a_0$  – коэффициенты преобразования плотности (далее градуировочные коэффициенты);

$\Delta U$  – плотность покрытия, В.

Плотность покрытия определяется по зависимости

$$\Delta U = U - U_0,$$

где  $U$  – сигнал датчика плотности при контроле дороги, В;

$U_0$  – сигнал датчика плотности на воздухе, В.

На точность измерений оказывают влияние следующие факторы:

- толщина и температура асфальтобетонного покрытия;
- наличие поверхностной и структурной влаги;
- геометрия и однородность поверхности покрытия.

Преимуществами измерителя плотности асфальтобетона ПАБ-1 являются:

- компактность и легкость измерителя плотности асфальтобетона (самый компактный и легкий, патент);
- благодаря использованию электромагнитного метода измерений, основанного на корреляции диэлектрических свойств асфальтобетона с его плотностью и температурой, прибор полностью безопасен, в нём отсутствуют радиоактивные и ударные элементы;
- позволяет проводить 100 %-ный контроль дорожного полотна без его разрушения для выявления проблемных участков;
- время одного измерения составляет несколько секунд;
- для повышения точности измерений имеются встроенный бесконтактный датчик температуры, датчик глубины проникновения электромагнитного поля и датчик влажности;
- имеется GPS/GLONASS-приёмник для привязки результатов измерений к координатам местности (исполнения ПАБ-1-1 TFT и ПАБ-1-2 TFT);
- может выпускаться в различных вариантах;
- встроенный литиевый аккумулятор большой емкости и зарядное устройство обеспечивают длительный период непрерывной работы и быстрое восстановление работоспособности прибора.

Благодаря такому прибору больше нет необходимости брать керны, заделывать отверстия, отвозить образцы в лабораторию и испытывать их, так как испытания проводятся сразу на дороге. Прибор также незаменим для самоконтроля при укладке асфальта. Если покрытие оказалось недоуплотненным, можно сразу принять соответствующие меры, скорректировать рецептуру, температуру и работу техники (катков).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что плотномеры такого типа играют большую роль в обеспечении качества строительства автомобильных дорог при быстроте и легкости проведения замеров как во время строительства, так и при сдаче готовой дороги в эксплуатацию без разрушения асфальтобетонного покрытия.